

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-156234

(43)Date of publication of application : 06.06.2000

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/10

(21)Application number : 10-343604

(71)Applicant : NICHIAS CORP

(22)Date of filing : 17.11.1998

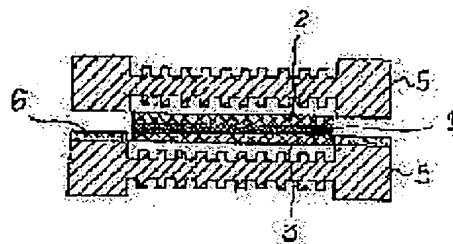
(72)Inventor : UEDA YUUKI
INAGAKI MICHIIHIRO

(54) SEPARATOR STRUCTURE FOR FUEL CELL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To totally eliminate the time for mounting a rubber ring and a gasket, to reduce defects in mounting them represented by the deviation of the mounting positions of the rubber ring or the gasket or the like, and to facilitate handling, by integrating the gasket or the rubber ring with a separator by means of bonding.

SOLUTION: An integrated structure is composed by bonding a sheet gasket 6 to the surface of a separator 5 constituting a fuel cell by the use of an adhesive. A unitary cell is composed by catching an ion exchange resin 1 and electrodes 2, 3 by using the separators 5 to one of which the sheet gasket 6 is bonded. Although one composed by forming a foam rubber layer on the surface of a rubber sheet or thin metal plate is preferable for the sheet gasket 6, any material used for a sealing material can be arbitrarily selected and used. Thereby, the workability in assembling the fuel cell can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-156234

(P2000-156234A)

(43) 公開日 平成12年6月6日 (2000.6.6)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 M 8/02

識別記号

8/10

F I

H 0 1 M 8/02

8/10

テーマコード (参考)

S 5 H 0 2 6

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-343604

(22) 出願日

平成10年11月17日 (1998.11.17)

(71) 出願人 000110804

ニチアス株式会社

東京都港区芝大門1丁目1番26号

(72) 発明者 上田 雄規

愛知県豊田市野見山町3-27-168

(72) 発明者 稲垣 道弘

愛知県豊田市金谷町5-3 レスポワール
301

(74) 代理人 100072383

弁理士 永田 武三郎

Fターム (参考) 5H026 AA06 BB00 BB02 BB04 BB10

CC03 CC08 CX07 CX08 EE02

EE18

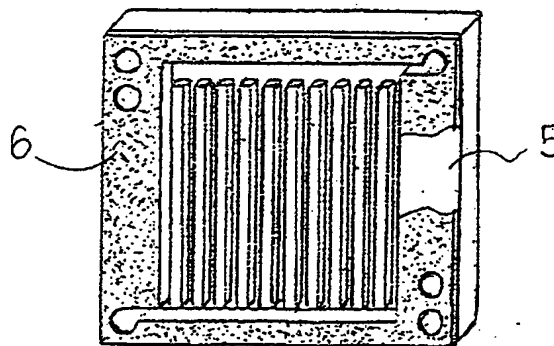
(54) 【発明の名称】 燃料電池用セパレータ構造およびその作成方法

(57) 【要約】

【課題】 ガasket装着のための時間を削除可能とした燃料電池用セパレータ構造を提供する。

【解決手段】 セパレータ5の表面にシートガasket6を接着剤により接着して一体化構造とする。

【効果】 セパレータにガasketを予め接着した構造により、ガasket装着のための時間を削除できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 イオン交換膜の両側に電極を配置し、これらをセパレータで挟持して単セルを構成する燃料電池に用いられるセパレータであって、前記セパレータにガスケットまたはゴムリングが接着により一体化されていることを特徴とする燃料電池用セパレータ構造。

【請求項 2】 ガスケットが金属板の表面に発泡ゴム層を設けたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池用セパレータ構造。

【請求項 3】 ガスケットが金型を使用し、加圧成形されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池用セパレータ構造。

【請求項 4】 イオン交換膜の両側に電極を配置し、これらをセパレータで挟持して単セルを構成する燃料電池に用いられるセパレータ構造の作成方法であって、セパレータ表面に金型を用いて、ゴム材および加硫剤を加圧注入したのち加硫することにより、表面にガスケットまたはゴムリングが形成されたセパレータを得ることを特徴とする燃料電池用セパレータ構造の作成方法。

【請求項 5】 セパレータ表面として、ガスケットまたはゴムリングが形成される部分に接着剤が塗布されたものを用いることを特徴とする請求項 4 に記載の燃料電池用セパレータ構造の作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料電池に係るもので、特に燃料電池の組み立てに用いられるセパレータ構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の燃料電池（PEFC）の構造例を、図 6 に示す。図 6 において、1 はイオン交換膜（電解質体）、2 は酸素電極、3 は水素電極、4 a、4 b は支持集電体、5 a、5 b、5 c は一面にガスを流す整流溝を有し、他面に冷却水を流す整流溝を有するカーボン製セパレータであり、このセパレータで一体化した前記イオン交換膜 1 および両電極 2、3 を挟んで単セルを構成している。

【0003】そして、単セルを多数個並べて重ねてスタックとし、そのスタックの両端に金属の集電板を介して外部電流取出し端子とし、さらに絶縁板を介して締付板を配置し、全体をボルトで締め付けて一体化し、燃料電池を構成する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、上記構成の燃料電池の組み立て工程において、燃料電池用セパレータに使用するガスケットは、ゴムリング、ゴムシート、ガスケットシート（ゴムシート以外の柔軟性のあるシートガスケット）を使用し、部品としてはセパレータ別体構造であり、装着のための工程も別工程とされていた。

【0005】一般的に、燃料電池は数十枚から数百枚の

燃料電池セパレータを積層するために、組み立てのガスケット装着に膨大な作業時間が必要である。また、正確な位置への装着性は、ゴムリングは線径が数 mm で取り扱いが悪い。またシートガスケットについては、セパレータとガスケットの寸法の差が小さく、セパレータ内部品（イオン交換膜や電極）に対し正確な位置への短時間での装着は難しかった。また、電池の軽量化をするために薄くしたガスケット（2～3 mm）では、燃料とするガスを外部より高い圧力で流すため、ガスケットが外側に動いてしまうという問題もある。また、液状ガスケットを用いる場合もあるが、この場合には、ガスケットを必要とする部分以外へのはみ出し不良があり、かつ乾燥時間が必要である。

【0006】本発明は、ゴムリングやガスケットシート装着のための時間を全て削除することが可能になり、さらにゴムリングやガスケット装着位置のズレ等に代表される装着時の不具合を大幅に低減することが可能となり、ハンドリングを飛躍的に向上させることができる燃料電池用セパレータ構造を提供することを主たる目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、イオン交換膜の両側に電極を配置し、これらをセパレータで挟持して単セルを構成する燃料電池に用いられるセパレータであって、前記セパレータにガスケットまたはゴムリングが接着により一体化されていることを要旨としている。

【0008】また、請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、ガスケットが金属板の表面に発泡ゴム層を設けたものであることを要旨としている。

【0009】また、請求項 3 の発明は、ガスケットが金型を使用し、加圧成形されたものであることを要旨としている。

【0010】さらに、請求項 4 の発明は、イオン交換膜の両側に電極を配置し、これらをセパレータで挟持して単セルを構成する燃料電池に用いられるセパレータ構造の作成方法であって、セパレータ表面に金型を用いて、ゴム材および加硫剤を加圧注入したのち加硫することにより、表面にガスケットまたはゴムリングが形成されたセパレータを得ることを要旨としている。

【0011】また、請求項 5 の発明は、請求項 4 の発明において、セパレータ表面として、ガスケットまたはゴムリングが形成される部分に接着剤が塗布されたものを用いることを要旨としている。

【0012】本発明でガスケットおよびゴムリングに用いられるゴム材としては、ニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、イソブレンゴム、クロロブレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、エチレン酢ビゴム、塩化ポリエチレン、塩化

ブチルゴム、エピクロルヒドリンゴム、ニトリルイソプレングム、天然ゴムなどが用いられる。

【0013】また金属板の表面に発泡ゴム層を設けたものとしては、金属板に鋼板、ステンレス板、アルミニウム板等が用いられ、発泡ゴム層としては、合成ゴム、天然ゴムを発泡させたもののいずれも使用可能であるが、特にアクリロニトリルゴム、ポリアクリレートラバー、フルオロエラストマー、クロロプレンラバー、エチレンプロピレンターポリマー、ブタジエンラバー、エピクロールヒドリンラバーなどが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態としては、図1に示すように、燃料電池を構成するセパレータ5を、その表面にシートガスケット6を接着剤により接着して一体化構造とする。

【0015】

【実施例】本発明の一実施例を図1～図2に示す。図1は、セパレータ5の表面にシートガスケット6を接着剤にて接着し、一体化した構成を示している。

【0016】図2は、前記シートガスケット6を接着したセパレータ5を用いて単セルを構成する組み立て状態を示したものである。図中、1はイオン交換膜、2、3は電極である。前記シートガスケット6は、ゴムシートや薄い金属板の表面に発泡ゴム層を設けたものが好ましいが、シール材に使用される材質のものであれば、任意に選択して使用可能である。

【0017】図3～図4に、本発明の他の実施例を示す。図3は、セパレータ5の表面にゴムリング7を接着剤にて接着し、一体化した構成を示している。ゴムリングはシールが可能であれば断面形状は問わない。図4は、前記ゴムリング7を接着したセパレータ5を用いて単セルを構成する組み立て状態を示したものである。

【0018】図5は、セパレータ5の表面に溝を設け、その溝にゴムリング8の下部を嵌め込ませると共に接着剤により接着した実施例を示している。図1、図3、図5に示したガスケット、ゴムリングはあらかじめ作成しておき、セパレータと一体化しても良いが、射出成形法、押出成形法、もしくはプレス圧縮押出成形法にて作成することができる。

【0019】このうちプレス圧縮押出成形法により、ガスケットを作成する実施例を以下に示す。まず接着剤をセパレータに塗布する。塗布はセパレータのなかでガスケットが必要な部分を残し、残りの部分をマスクで覆ってから行う。接着剤にはシランカップリング剤を使用した接着剤を用いた。塗布は、はけ塗り、ディッピング、スプレー等均一にコーティングが可能なものを適用できるが、スプレー法が作業上の点からも有利である。塗布した接着剤の厚さは数ミクロン～数十ミクロンが可能であるが、1～2μmが好適である。接着剤を塗布した後、接着剤を乾燥させる。乾燥条件は温度25℃で30

～60分放置しておく自然乾燥とした。この乾燥は温度50～100℃下で10～15分行う強制乾燥によっても良い。

【0020】次に接着剤を塗布したセパレータにゴムを成形する。ゴムには耐久性に優れているシリコンゴムを使用した。しかしシール性を確保でき、かつ燃料電池内部の環境に耐性があればゴムの種類は問わない。金型内に、セパレータを入れ、セパレータのガスケット形成面に、ガスケットのパターンに従って、ゴムおよび加硫剤を注入し、加硫成形を行う。この加硫時間は3～15分である。このようにして、セパレータ表面にガスケットが形成される。

【0021】前記接着剤は、ガスケットの材質等により省略することもできる。例えば燃料ガスである酸素ガスの圧力、水素ガスの圧力、あるいは冷却水の圧力等の内圧が、最大約5kgf/cm²に対して、ゴムリング部分の脱落、吹き抜け等が無く、燃料電池運転時の環境下での耐久性があれば接着剤を省略することもできる。

【0022】上記のように、シートガスケット（またはゴムリング）を接着剤等により接着して一体化したセパレータを用いて単セルを組み立てる構造は、図7に示すように、別部材としたガスケット8を用いて単セルを組み立てる構造に比べ、下記の通りの効果が得られる。

(イ) ガスケット装着のための時間を全て削除することができる。

(ロ) ガスケット装着位置のズレ等に代表される装着時の不具合を大幅に低減することができる。

(ハ) ハンドリングならびに組み立て作業性を飛躍的に向上させることができる。

(ニ) 部品点数を2点から1点にすることにより、トータルコストの低減も同時に実現可能である。

【0023】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明によれば、燃料電池を構成するセパレータを、ガスケットやゴムリングを接着剤等により接着して一体化構造としたので、ガスケット装着のための時間を全て削除することを可能とし、燃料電池の組み立て作業性の向上改善に大きく寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す燃料電池用セパレータ構造の斜視図である。

【図2】前記セパレータ構造を用いた組み立て状態の構成図である。

【図3】本発明の他の実施例を示すセパレータ構造の斜視図である。

【図4】前記セパレータ構造を用いた組み立て状態の構成図である。

【図5】本発明の他の実施例を示すセパレータ構造の横断面図である。

【図6】従来の燃料電池の組み立て状態を示す斜視図で

ある。

【図6】従来のセパレータを用いた組み立て状態の構成図である。

【符号の説明】

1 イオン交換膜

2, 3 電極

* 4 a, 4 b 支持集電体

5 a, 5 b, 5 c セパレータ

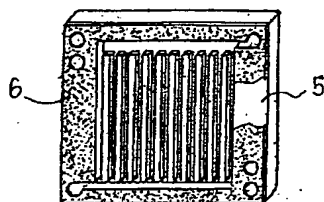
5 本発明のセパレータ

6 シートガスケット

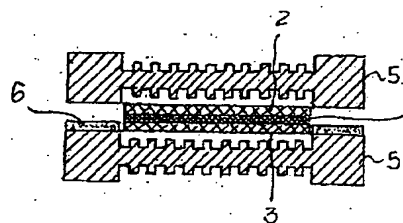
7 ゴムリング

* 8 ゴムリング

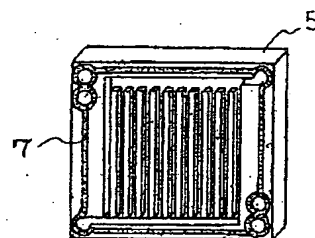
【図1】



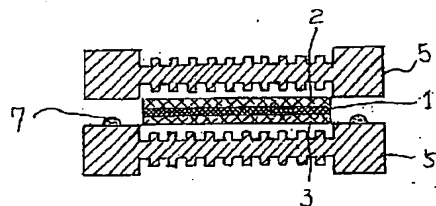
【図2】



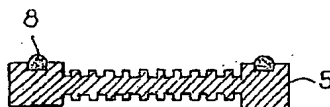
【図3】



【図4】

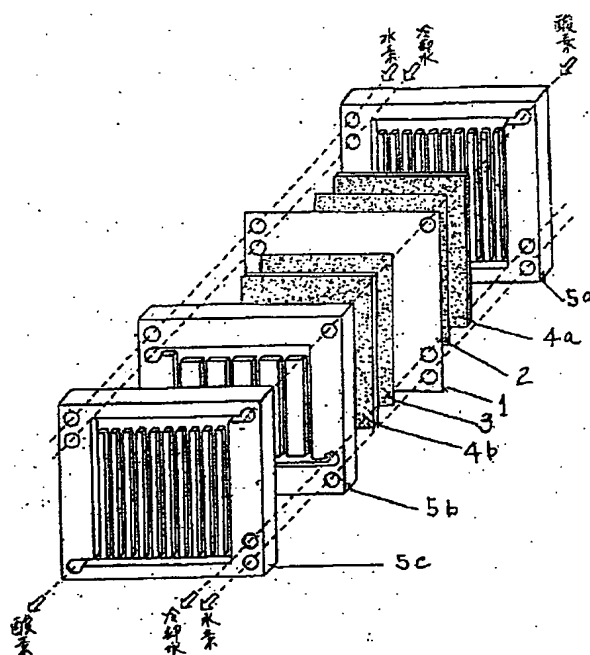
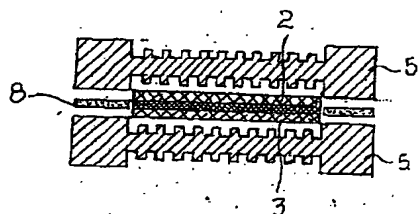


【図5】



【図6】

【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 3 月 18 日 (1999. 3. 18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す燃料電池用セパレータ構造の斜視図である。

【図 2】前記セパレータ構造を用いた組み立て状態の構成図である。

【図 3】本発明の他の実施例を示すセパレータ構造の斜視図である。

【図 4】前記セパレータ構造を用いた組み立て状態の構成図である。

【図 5】本発明の他の実施例を示すセパレータ構造の横断面図である。

【図 6】従来の燃料電池の組み立て状態を示す斜視図である。

【図 7】従来のセパレータを用いた組み立て状態の構成図である。

【符号の説明】

- 1 イオン交換膜
- 2, 3 電極
- 4 a, 4 b 支持集電体
- 5 a, 5 b, 5 c セパレータ
- 5 本発明のセパレータ
- 6 シートガスケット
- 7 ゴムリング
- 8 ゴムリング